

**БИОМОНИТОРИНГ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ КАК НЕОБХОДИМАЯ МЕРА В ПРОФИЛАКТИКЕ ЭЛЕМЕНТОЗНОЙ
ПАТОЛОГИИ У ЛЮДЕЙ**

И.А. Белькевич, аспирант

Научные руководители – И.Ф. Малиновский, к.в.н., доцент

Д.А. Гирис, к.в.н.

Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслесского

*Я знаю, люди состоят из атомов,
частиц, как радуги из светящихся пы-
линок или фразы из букв. Стоит изме-
нить порядок, и наш смысл меняется.
«Химия и жизнь», №3, 1985 г.*

Менее века прошло с того дня как академик В.И. Вернадский сделал основополагающий доклад о связи химического строения земной коры, рассеянных элементов (микроэлементов, МЭ) и состояния здоровья животных и человека. Однако период научной автаркии продолжается до сих пор.

Живой организм – сложная динамическая полилигандная и полиметаллическая система, для функционирования которой необходимо поддержания металло-лигандного гомеостаза, по средством поступления необходимого количества микро- и макронутриентов экзогенно, из среды обитания живого организма.

В связи с тем, что все в биосфере взаимосвязано посредством общей пищеварительной цепи, это дает основание полагать, что фиксирование дефицита, избытка и дисбаланса МЭ в ее звеньях является одним из приоритетных направлений как в сфере сельскохозяйственной, так и социально-экономической. Кроме этого, обосновано и доказано, что заболевание экономически выгоднее профилактировать, чем его лечение.

Последнее подтверждается и тем, что эффективная профилактика элементозных заболеваний животных имеет не только экономический аспект, но и важное социальное значение, поскольку способствует обогащению продуктов убоя животных таким эссенциальным (жизненно необходимыми) для человека МЭ как селен, йод, цинк и т.д. На сколько актуальна данная проблема, показывают авторы работы [1, с. 34-45.]. Согласно которой фактическое среднесуточное поступление такого МЭ как, селена в организм жителей республики составляет 9,9-14 мкг/сутки, т.е. в 3,8-5 раз ниже рекомендованных норм, что может predispose к появлению таких заболеваний как болезнь Кешана (эндемическая кардиомиопатия) и Кашина-Бека (эндемическая остеопатия).

На протяжении 2006-2010 гг. нами проведены исследования по изучению состояния белкового, углеводного, витаминного и минерального обменов в организме крупного рогатого скота.

Работа выполнена в отделе токсикологии и незаразных заболеваний сельскохозяйственных животных РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслесского», ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр» и в скотоводческих хозяйствах республики.

В течение 2006-2010 гг., ежегодно для этих целей исследовалось более 200 000 проб крови коров.

Аналитические исследования в изучаемых биологических объектах выполнены по общепринятым и гостированным методикам: определения содержания железа, меди, цинка и марганца в кормах крови проводили атомно-абсорбционным методом, селена – атомно-эмиссионным методом на спектрометре IRIS Interpid II XDL DUO; витамины в соответствии с методами предложенными в справочном пособии [4, с. 133-139.].

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютерной программы StatBiom 2720.

Анализ полученных результатов показал, что у большинства обследованных животных выявлены метаболические нарушения, в основе которых, лежат недостаточное и дефицитное состояние обеспеченности по ряду важнейших показателей. Так, количество витаминов стабильно находилось на низком уровне в течение всех лет. Число проб крови с низким содержанием каротина

составило 30,4-41,7%, витамина А – 9,69-75,5%, витамина Е – 44,8-54,5%. Наиболее низкие уровни содержания витаминов в крови выявлены в зимне-стойловый период.

Выявленные нарушения метаболизма витаминов напрямую связаны с использованием кормов, низкокачественных по содержанию витаминов. При этом, возникающее обеднение организма животных витаминами в зимне-стойловый период не всегда восстанавливается летом, к началу следующего зимне-стойлового периода.

Рационы животных не в полной мере обеспечены питательными веществами под необходимую продуктивность, что и находит свое отражение в том, что доля животных с низким уровнем в крови общего белка составляет 13,8-21,8%, глюкозы – 21,6-33,5%. Данные о низком уровне щелочного резерва у 11,3-16,4% животных свидетельствуют об имеющем место ацидотическом состоянии животных вследствие преобладания в рационе кислых эквивалентов и использования низкосортных кормов.

Нарушения минерального обмена выявлены повсеместно. При этом, число проб крови с низким уровнем макроэлементов составило по кальцию – 19,1-25,7%, фосфору – 10,8-15,3%, магнию – 15,0-57,1%. Наиболее значительные нарушения минерального обмена выявлены в отношении важнейших микроэлементов. Число проб с содержанием микроэлементов выше нормы составило по железу – 0,5-8,5%, по меди – 0,5-5,9%, цинку – 0,9-6,9%. Число проб с низким содержанием железа составило – 4,85-35,0%, меди – 22,4-87,1%, цинка – 41,6-72,7%, марганца – 81,2-100,0%, кобальта – 33,9-100,0%.

Очевидно, что низкое содержание микроэлементов в кормах, наряду с природными (территория Беларуси относится к биогеохимической провинции с дефицитом в почвах и растениях всех эссенциальных элементов), обусловлено также и антропогенными факторами, снижающими поступление микроэлементов в растениеводческую продукцию [2, 53 с.].

Известно, что известкование почв способствует переходу меди, цинка, марганца, кобальта в менее доступные для растений формы [3, с.121-128.]. Рост урожайности, обусловленный повышенным применением макроэлементов, способствует снижению концентрации микроэлементов в продукции за счет «эффекта биологического разбавления». В свою очередь, с ростом продуктивности животных за счет увеличения массы скормливаемых кормов потребность животных в биоэлементах возрастает на столько, что низкий уровень их в кормах не может удовлетворить возросшие потребности животных. Это приводит к нарушению минерального обмена в организме животных.

Результаты исследований показывают, что практически у абсолютного большинства животных выявлены низкие уровни всех исследованных жизненно необходимых микроэлементов, что обуславливает возникновение заболеваний в виде полигипомикроэлементозов.

Одним из негативных последствий несбалансированного питания стельных коров по содержанию питательных и биологически активных веществ является их низкая иммунная реактивность, что приводит к рождению молодняка с низким уровнем иммуноглобулинов. Так, число проб с низким уровнем иммуноглобулинов составляет – 31,3-39,7%.

Таким образом, выявленные нарушения состояния обмена веществ животных указывают на не полноценность и несбалансированность минерального питания животных, что в свою очередь, зависит от содержания биоэлементов в цепи почва-растения-корма-животные. И как результат получение неполноценной животноводческой продукции, не восполняющей необходимое количество эссенциальных МЭ. Это в итоге приводит к элементозной патологии у людей.

Из вышеприведенного следует отметить, что раннее выявление патологии в начальных звеньях данной цепи позволит своевременно диагностировать и предотвращать дефицит, избыток и дисбаланс МЭ, купируя в корне проблему элементозной патологии у людей, проживающих на таких территориях, давая возможность получать полноценные продукты питания.

Список использованных источников

1. Зайцев, В. А. Содержание селена в основных пищевых продуктах, потребляемых населением Беларуси / В. А. Зайцев, Н. Д. Коломиец, В. И. Мухоморов // Питание и обмен веществ: сб. науч. ст. – Гродно, 2002. – С. 34-45.
2. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных и продуктивных растениеводств / Г.А. Кузнецов [и др.]; редкол.: А.М. Артюшин [и др.].- 2-е изд., перер. и доп. – М.: ЦИНАО, 1992. – 53 с.

3. Рак, М.В. Содержание меди в почвах и урожае сельскохозяйственных культур и эффективное использование медных удобрений/ М.В. Рак, Г.М. Сафроновская, З.С. Ковалевич, С.А. Титова // Почвоведение и агрохимия: научн. Журнал /Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси; редкол.: Лапа В.В.[и др.] – Минск, 2005. №2 (35). – С.121-128.

4. Холод В.Н., Ермолаев Г.Ф.. Справочник по ветеринарной биохимии. Минск «Ураджай», 1988. – С. – 133-139.